

Aus der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Messungen von Zahnkronen zur Geschlechtsbestimmung

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz den
Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Erich Walter Rädlein
aus
Pappenheim/Bayern

Mainz 1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik
Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

M E S S U N G E N V O N Z A H N K R O N E N
Z U R G E S C H L E C H T S -
B E S T I M M U N G

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz den
Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Erich Walter Rädlein

aus

Pappenheim / Bayern

Mainz

1976

Fachbereichsdekan: Prof. Dr. Klaus Fuhr

Referent: Prof. Dr. Klaus Fuhr

Korreferent: Prof. Dr. Heinz Marx



Tag der mündlichen Prüfung: 8.7.1976

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	1
Literatur : 1.) Faktoren, die die Zahngröße physiologisch bestimmen können	3
2.) Faktoren, die die Zahngröße pathologisch beeinflussen und damit zu Strukturveränderungen führen	6
3.) Geschlechtsunterschiede in der Kariesanfälligkeit	9
4.) Möglichkeit der Objektivierung von Abnormalitäten an Hand der Zahnform	12
Eigene Untersuchungen	
Material und Methoden	13
Ergebnisse	23
Diskussion	30
Zusammenfassung	39
Literaturverzeichnis	41
Anhang	51
Lebenslauf	

E I N L E I T U N G

Flugzeugkatastrophen und andere Unglücksfälle führen oft dazu, daß Leichen durch Feuer oder Verwesung bis zur Unkenntlichkeit verstümmelt werden. Befunde des Zahnarztes können dabei an Hand von Füllungen (28, 39) oder Zahnersatz (36, 56, 59, 66) zur Identifizierung beitragen. Liegt das Skelett eines Erwachsenen vor, wird man in seltenen Fällen allein auf Geschlechtsunterschiede der Zähne angewiesen sein; bei dem des Kindes jedoch sind es neben den geschlechtsspezifischen Unterschieden an Hand, Fuß, Ellenbogen, Knie, Schulter und Hüfte (14), neben den gegebenenfalls noch vorhandenen Hautleisten (41) die Zähne, die als mögliche Geschlechtszuordnung herangezogen werden können.

Infolge des hohen Anteils an anorganischer Substanz von 96-98 % (44) setzt der Zahnschmelz physikalischen und chemischen Einflüssen größten Widerstand entgegen.

Nicht nur gerichtsmedizinische Gründe sind es, die eine Untersuchung eines Patientenguts als zweckmäßig erscheinen lassen, sondern auch Anatomie, Anthropologie und Zahnheilkunde können neue Ergebnisse gewinnen.

Ziel dieser Arbeit ist es, an Hand von anatomisch-morphologischen Kriterien der Zahnkronen und ihrer Abmessung einen möglichen Geschlechtsunterschied festzustellen.

L I T E R A T U R

- 1.) Faktoren, die die Zahngröße p h y s i o -
l o g i s c h bestimmen können.

Geschlechtsunterschiede an Zähnen der Säugetiere sind lange bekannt (12, 29); hier sind es besonders die Primaten, bei denen diese Differenz am deutlichsten in Erscheinung tritt (61). Je nach Art kann der Unterschied am zweiten Prämolaren oder am Eckzahn maximal sein und einen Wert von 50 % und mehr betragen (11). Ob und wie weit dieses Kriterium auch auf den rezenten Menschen zutreffend ist, ist für Anthropologen von Bedeutung. Deren Aufgabe ist es, menschliche Skelettfunde von denen der Hominiden oder Hominoïden abzugrenzen. Läßt man dabei die Möglichkeit des Geschlechtsdimorphismus außer Betracht, kann die Gefahr der Zuordnung in eine andere Art oder Gattung gegeben sein. Einer der ersten, der sich mit dem Problem der Geschlechtszuordnung an Hand von Zähnen beschäftigte, war MÜHLREITER (46). Durch ihn wurde SCHAAFHAUSEN (Zit. n. LUX u. LUX (43)) zu einer Veröffentlichung im "Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte" im Jahr 1883 angeregt. Auf Grund seines zahlenmäßig zu kleinen Untersuchungs-

materials kam SCHAAFHAUSEN zu dem Ergebnis, daß die oberen mittleren Incisivi bei Frauen breiter als bei Männern seien.

Schon im Jahr darauf bewies PARREIDT (47) mit seiner Untersuchung auf Grund eines größeren Untersuchungsmaterials, daß der von SCHAAFHAUSEN angegebene Geschlechtsunterschied nicht besteht. Da die beim Menschen auftretenden Differenzen von MÜHLREITER als so gering bezeichnet wurden, daß sie nur durch Messung nachweisbar seien, wurden ASTACHOFF (2) und ZUROWSKI (67) veranlaßt, diese Unterscheidung nur nach dem Erscheinungsbild vorzunehmen.

Nach der Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze lag die Vermutung nahe, allein im gekreuzten Erbvorgang die Ursache im Geschlechtsunterschied auch der Zähne zu suchen. Dieser allein konnte jedoch nicht für Zahnform und -größe verantwortlich sein, denn MÜHLREITER (46) fand Dentitionen mit geschlechtsspezifischem Charakter (58 %), 24 % mit indifferentem und 18 % mit entgegengesetztem. Auf umgekehrte Geschlechtsmerkmale haben auch ASTACHOFF (2), DE JONGE-COPEN (33), SCHRANZ u. BARTHA (59) u.a. hingewiesen.

Die Hypothese des genetischen Einflusses auf die Zahngröße haben später BREUL (4) und VOGEL u.

REISER (64) bekräftigt. Besonders GARN und Mitarbeiter (11, 14, 15, 16, 21, 23), aber auch HOHL (31) und LEWIS (40) haben die Bedeutung des x-Chromosoms hervorgehoben, die Möglichkeit der Beteiligung des y-Chromosoms jedoch nicht ausgeschlossen (12, 23).

Einen weiteren Beweis für die Beteiligung der Erbmasse an der Ausbildung der Zahnhartsubstanz stellen die Untersuchungen dar, die an Personen verschiedener Abstammung aus demselben US-amerikanischen Bundesstaat vorgenommen wurden (11, 12).

Zu dem Aspekt des Rassenunterschiedes von JANZER (32) und RADEFF (51) kommt noch die Möglichkeit hinzu, daß auch beim Menschen einseitige Ernährung zu Variationen in der Bezahnung führen kann, was für Säugetiere wie Maus oder Makaken nachgewiesen ist (11, 12).

Neben den Beweisen für die Hypothese der genetischen Bestimmung der Zahngröße ist die Untersuchung von COUGHLIN erwähnenswert, der an Präparaten pränataler Zahnkronen einen Geschlechtsunterschied festgestellt hat (5).

Neben der Auffassung, die Zahnkrone werde genetisch determiniert, nehmen GARN und Mitarbeiter auch an, daß die physiologische Wirkung der Hormone das Wurzelwachstum bestimmt (12, 15, 22).

2.) Faktoren, die die Zahngröße oder Zahnform pathologisch beeinflussen und damit zu Strukturveränderungen führen.

Die als Amelogenesis imperfecta bekannte Veränderung der Zahnhartsubstanz kann regional auftreten; in der generalisierten Erscheinung spricht man von Schmelzhypoplasie (1); im letzteren Fall kommt es zu einer stärkeren Ausprägung bei Männern, was auf einen autosomal-dominanten Erbvorgang schließen läßt (9). Dentinveränderungen kommen nur dann als Oberflächenveränderung zum Tragen, wenn durch den verminderten anorganischen Anteil atypische Abrasionen auftreten. Zu solchen Erscheinungsbildern gehören die Fälle von Dentinogenesis imperfecta.

Endocrin-pathologische Auswirkungen auf die Zahnhartsubstanz können von Hypophyse, Glandula thyreoides und den Glandulae parathyroides ausgehen (13, 2, 4). Ihr Einfluß auf das Zahnsystem, verglichen mit dem auf das Lungen- und Knochenalter, ist jedoch gering (10). Unter Infektionskrankheiten, die zu Strukturveränderungen in der Zahnhartsubstanz führen, sind es die Rubeolen, die mit ihrer organspezifischen Wirkung u.a. zu einem blässigen Abheben des inneren Schmelzepithels und damit zum Zerfall der Adamantoblasten führen (62). Aber auch Erkran-

kungen, die während der Zahnentwicklung auftreten und den Mineralstoffwechsel beeinflussen, z.B. Scharlach, Masern, Diphtherie, Keuchhusten, werden für später auftretende Störungen an der Zahnhartsubstanz verantwortlich gemacht (65).

Unter den spezifischen Infektionserkrankungen ist es nur die Lues connata, die sich an der Zahnhartsubstanz manifestiert und zu den sogenannten Hutchinson-Zähnen führt.

Schmelzhypoplasien oder zumindest kreidige Verkalkungszonen werden durch pyogene Prozesse verursacht, die, meist von einer Milchzahn pulpitis ausgehend, auf den Zahnfollikel übergreifen und auch Veränderungen im Dentin verursachen können: Turner - Zähne (53).

Medikamentöse Veränderungen können nach Gaben von Tetracyclinen entstehen, die während der Zahnbildung entweder der graviden Mutter oder dem kleinen Kind verabreicht werden. Je nach Dosis treten Verfärbungen oder Schmelzhypoplasien ein.

GRAEFF (26) beschreibt pathologische Erscheinungen nach Cytostatica-Behandlung, die den durch Rubeolen entstandenen Schmelzdefekten ähnlich sind.

Welche Auswirkungen ionisierende Strahlen in Form von Röntgenstrahlen oder Radium besitzen, wird von

LEIST (38) berichtet. RITTER hat dies zum Anlaß genommen, experimentelle Auswirkungen an Mäuseembryonen zu untersuchen; je nach Zeitpunkt der Bestrahlung und Dosis konnten Veränderungen von Zahnanlagen und Kieferfortsätzen hin bis zu hochgradiger Hypoplasie der Kiefer mit Aplasie von Zähnen nachgewiesen werden (54, 55).

Zu pathologisch-nahrungsbedingten Veränderungen sind alle Avitaminosen zu zählen, die den Calcium-Phosphathaushalt stören und zu den gleichen Strukturveränderungen an der Zahnhartsubstanz führen, die ihre Ursache in endocrinen Störungen haben; gemeint sind vornehmlich Avitaminosen des Vitamins A und D (6, 53, 58).

Zu dieser Gruppe müssen auch die durch zu hohen Fluorgehalt im Trinkwasser hervorgerufenen Erscheinungen gezählt werden. Werden toxische Mengen über längeren Zeitraum hinweg aufgenommen, treten die als "mottled teeth" bekannten Lähne an der gesamten Dentition auf. Je nach Dosis sind diese Erscheinungen von hellbraun bis schwarz getönt und können mit Schmelzdefekten verbunden sein.

3.) Geschlechtsunterschiede in der Kariesanfälligkeit.

Angaben über einen eventuell bestehenden Geschlechtsunterschied beziehen sich nur zeitlich auf die Bildung von Ossifikationszentren, auf Abschluß des Wurzelwachstums, beim Zahndurchbruch auf das Erreichen des Antagonistenkontaktes (21, 15, 23). Hinweise, die von den qualitativen Unterschieden einen Rückschluß auf die Differenzen in der Kariesanfälligkeit ermöglichen würden, sind in der Literatur selten zu finden. Zu den wenigen Arbeiten gehört die von PEDERSEN (49); in einer Untersuchung beschreibt er die Karieshäufigkeit bei Eskimos, die mit der Zivilisation in Kontakt kamen und solche, deren Ernährungsweise davon unbeeinflußt war. In beiden Fällen weisen Frauen mehr zerstörte Zähne auf als Männer.

Unterlagen jüngerer Datums stammen von HÄFNER, der MILHAN-TÜRKHEIM zitiert (29) und ROOS (57): die Unterschiede zu Gunsten des männlichen Geschlechts bestehen zwar auch, sind aber geringer.

Geht man von der Annahme aus, daß für die Kariesresistenz hauptsächlich die anorganische Substanz des Zahnes verantwortlich ist, so steht dazu im Gegensatz die Mitteilung von BREUL (4); er berichtet über eine von YAMAGISHI erarbeitete Methode, bei der zur Neu-

tralisation einer bestimmten Menge Dentins bei Frauen mehr Salzsäure notwendig sein soll als bei Männern. Der Unterschied soll an Prämolaren und Molaren größer sein als an den übrigen Zähnen.

4.) Möglichkeit der Objektivierung von Abnormalitäten an Hand der Zahnform.

ZUROWSKI (68) zitiert eine Untersuchung aus dem Jahr 1924, wonach bei homosexuellen Männern nur 35 % einen maskulinen Zahntyp aufzuweisen hatten. SCHRANZ u. BARTHA sehen in der Bestimmung des Zahntyps die Möglichkeit, Fälle von Hermaphroditismus zu objektivieren (60) und auch GARN bestätigt in der Zahnform eine weitere Möglichkeit, Anomalien im Gen-Muster zu erkennen (12).

Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit soll zeigen, ob und in welchem Umfang ein Geschlechtsdimorphismus an Zähnen des vorliegenden Materials festzustellen ist

- trotz der physiologischen Faktoren, die sich auf den Zahn und seine Struktur auswirken können
- trotz der Tatsache, daß weiter distal stehende Zähne in einer morphologischen Gruppe größere Asymmetrien aufweisen als weiter mesial stehende Zähne derselben Gruppe (19, 22)
- trotz der natürlichen Links-Rechts Asymmetrie, die bei Jungen größer ist als bei Mädchen (22)
- trotz des Einflusses des Eckzahns auf die ihm benachbarten Zähne (20, 64)

- trotz der Schwankungen in der Zahngröße, die für den ersten oberen Molaren immer am größten und ersten oberen Prämolaren am geringsten sind (23)
- trotz der Tatsache, daß obere und untere mittlere Incisivi über die Mittellinie hinaus gleich großen Dimensionsschwankungen unterworfen sind und diese Erscheinungen nur an mittleren Incisivi auftreten (22).

E I G E N E U N T E R S U C H U N G E N

Material und Methoden

Am Anfang der Arbeit stand der Versuch, aus anthropologischem Untersuchungsmaterial durch Messung von Zahnkronen, - unabhängig von anderen geschlechtsunterscheidenden Merkmalen am Schädel - , einen möglichen Geschlechtsdimorphismus an Zähnen zu erarbeiten. In einer zweiten Versuchsreihe sollten Zähne des rezenten Menschen unter diesem Gesichtspunkt untersucht und anschließend mit dem anthropologischen Material verglichen werden.

Die Durchführung der ersten Versuchsreihe wurde durch extremen Engstand der Zähne erschwert. Ausschlaggebend für das Scheitern des ersten Untersuchungsteils waren die starken Abrasionerscheinungen, die teilweise bis zum Zahnäquator reichend die Messung im Ergebnis fragwürdig erschienen ließen.

Abschlußmodelle aus der Poliklinik für Zahnärztliche Kieferorthopädie der Universität Mainz boten die Gewähr eines zahlenmäßig ausreichenden Materials, das die genannten Abrasionerscheinungen nicht aufwies. Dabei fanden für die Auswertung nur solche Modelle Verwendung, deren Zähne durch Füllungen in ihren äußeren Dimensionen nicht verändert waren. Weiterhin durfte die aus den Krankenblättern der Patienten

hervorgehende Anamnese keine der genannten aufweisen, wie sie auf den Seiten 6 - 8 aufgeführt sind; eine Ausnahme stellen Kinderkrankheiten dar, die eventuell den Mineralstoffwechsel beeinflussen können.

Als weitere Bedingung mußten alle Front- und Seitenzähne, - mit Ausnahme der Weisheitszähne -, so weit durchgebrochen sein, daß die Messung ihrer vertikalen mesio-distalen und vestibulo-oralen Ausdehnung am Zahnäquator erfolgen konnte. Jedoch durfte diese Voraussetzung nicht auch für die Frontalserie gelten, da in Anbetracht des jugendlichen Alters der Patienten, - das Durchschnittsalter der Jungen lag bei 14,7, das der Mädchen bei 14,3 Jahren -, die größte Ausdehnung in labio-palatinaler Richtung in Höhe des Tuberculum lag und dies wegen des noch nicht abgeschlossenen Wachstums nicht meßbar war.

Das Untersuchungsmaterial bestand aus Modellen von 51 männlichen und 59 weiblichen Jugendlichen aus dem Einzugsgebiet der Stadt Mainz. Altersverteilung siehe Abb. 1 S. 15. Ob die Patienten alle der weißen Rasse angehörten, oder ob ein kleiner Teil nicht aus Mitteleuropa stammte, war den Krankenkarteien nicht zu entnehmen. Die dazugehörigen Röntgenunterlagen bestanden aus Röntgenstaten oder Übersichtsaufnahmen des Oberkiefers und Unterkiefers zusammen oder getrennt.

Altersverteilung der Jugendlichen

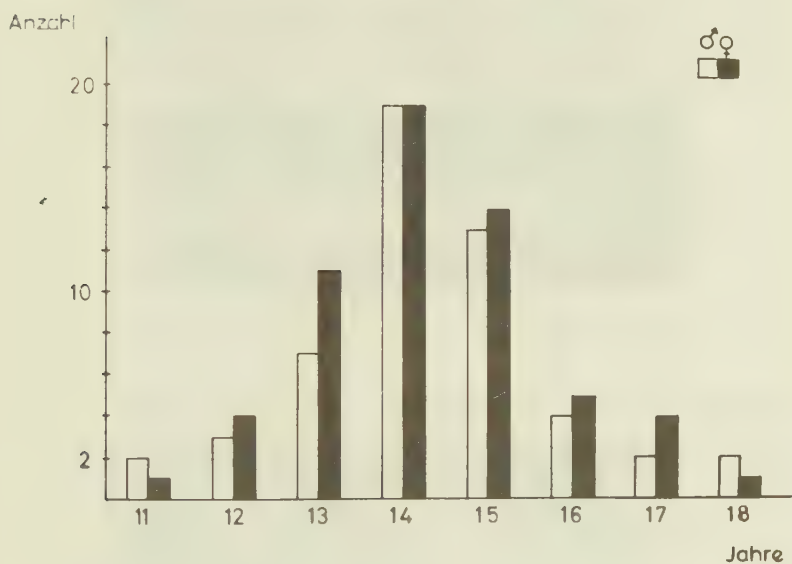


Abb. 1

Praktisches Vorgehen :

Vermessen wurden die Zahnkronen an ihrer größten mesio-distalen Ausdehnung, die Seitenzähne auch in vestibulo-oraler Richtung; als Hilfsmittel dazu diente ein spitzer Gleitzirkel mit einer Genauigkeit von $1/10$ mm wie er auch in der Zahnärztlichen Kieferorthopädie Verwendung findet.

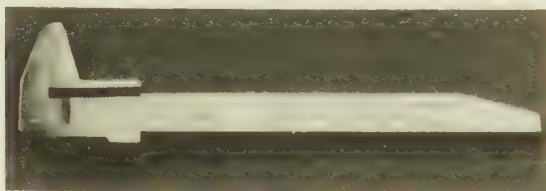


Abb. 2: Gleitzirkel mit $1/10$ mm Einteilung

Weiterhin sind ausnahmslos alle Zähne vermessen worden: wenn ein Geschlechtsunterschied besteht, kann er nicht am Einzelzahn, sondern nur im Bezug auf die übrige Bezahnung des Gebisses erkennbar sein (8).

Neben diesen rein metrischen Werten wurden noch folgende morphologisch-anatomischen Kriterien erfaßt:

A : Gestaltung der Labialfläche der oberen mittleren Incisivi : wenn ein an die Labialfläche angelegtes Lineal nur in einem Punkt berührte, wurde die Zahnfläche als gewölbt gewertet, bei zwei und mehr Punkten als flach.

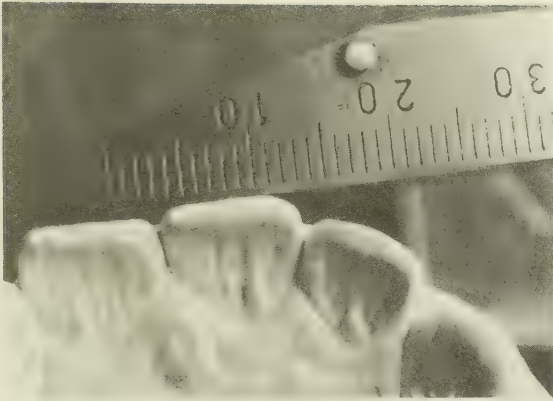


Abb. 3 : oberer mittlerer Incisivus mit
flacher Labialfläche

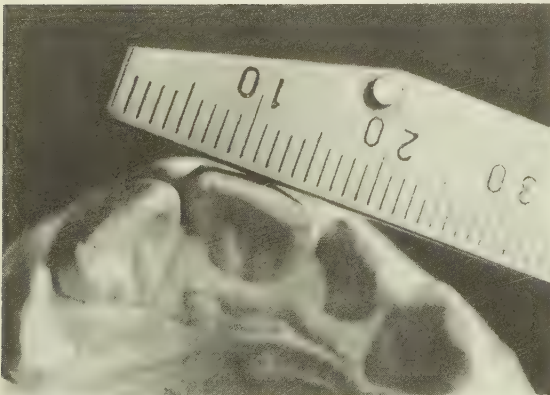


Abb. 4 : oberer mittlerer Incisivus mit
gewölbter Labialfläche

B : Vorkommen und Ausbildungsgrad des Tuberculum Carabelli am mesiopalatinalen Höcker des ersten oberen Molaren. Die Einstufung der Ausbildungsgrade wurde in Anlehnung an KLEYMAN (78) und GARN (10) gewählt.

Ausbildungsgrad 0 : kein Anzeichen eines Höckers

" I : Schmelzeinziehung zur Andeutung eines Höckers (Abb. 5)

" II : kleines, durch fissurenähnliche Schmelzeinziehung abgetrenntes Höckerchen (Abb. 6)

" III : mittelgroßer Höcker (Abb. 7)

" IV : Höcker, der in seiner Höhe fast die Okklusalfäche erreicht (Abb. 8)

" V : großer Höcker, der die Okklusalfäche erreicht (Abb. 9)



Abb. 5 : Tuberculum Carabelli mit Ausbildungsgrad I



Abb. 6 : Tuberculum Carabelli mit Ausbildungsgrad II



Abb. 7 : Tuberculum Carabelli mit Ausbildungsgrad III



Abb. 8 : Tuberculum Carabelli mit Ausbildungsgrad IV



Abb. 9 : Tuberculum Carabelli mit Ausbildungsgrad V

U : Anzahl der Höcker des zweiten unteren
Prämolaren

ebenso wie

D : Anzahl der Höcker des ersten unteren Molaren
zu U und D : siehe Abb. 10, 11, 12

E : Aplasie der Zähne; diese Feststellung konnte
an Hand der Röntgenbilder getroffen werden

F : Zähne, die aus kieferorthopädischen oder Gründen
der Karies extrahiert werden mußten, wurden aus
den Krankenblättern entnommen.

Alle durch Messung festgestellten Werte wurden mit
den unter A bis F gefundenen Kriterien mit Hilfe von
Zahlenkombinationen verschlüsselt auf Ablochkarten
übertragen und statistisch erfaßt.



Abb. 10 : erster unterer Molar mit 4 Höckern und
zweiter unterer Prämolare mit 2 Höckern



Abb. 11 : erster unterer Molar mit 5 Höckern
zweiter unterer Prämolare mit 2 Höckern

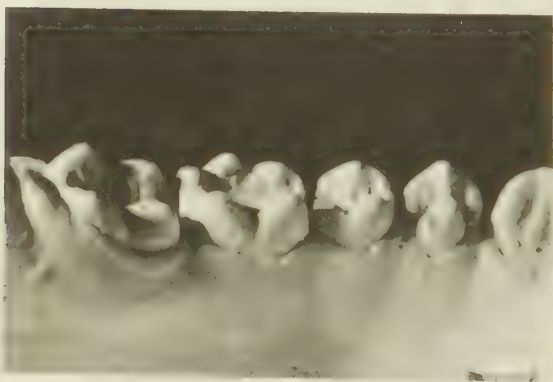


Abb. 12 : erster unterer Molar mit 5 Höckern
zweiter unterer Prämolare mit 3 Höckern

ER G E B N I S S E

In der Tabelle im Anhang sind alle Ergebnisse nach Geschlechtern getrennt aufgeführt. Von allen Messungen wurden Mittelwerte und Standardabweichung errechnet. Die Frage, ob sich die Mittelwerte des gleichen Zahnes bei Jungen und Mädchen unterscheiden, wurde mit Hilfe des t-Tests überprüft. Hierbei ergab sich, daß sich die Mittelwerte bei den Zähnen des O b e r k i e f e r s , - gemessen von mesial nach distal -, an den Zähnen 17, 16, 13, 11, 21, 23, 26 signifikant auf dem 1%-Niveau der Irrtumswahrscheinlichkeit unterschieden, an dem Zahn 25 auf dem 5 %-Niveau; d.h., daß die Mittelwerte für Jungen und Mädchen bei diesen Zähnen nicht gleich sind.

Von den Zähnen, gemessen in vestibulo-oraler Richtung, zeigten sich die Zähne 16, 15, 25, 26 auf dem 1%-, 17 und 27 auf dem 5%-Niveau signifikant.

Im U n t e r k i e f e r erwiesen sich bei der Messung von mesial nach distal die Zähne 46, 45, 43, 32, 33, 36 für das 1%-Niveau, die Zähne 42, 31 für das 5%-Niveau signifikant. Kennzeichnend für die Werte von vestibulär nach oral gemessen waren für 1% die Zähne 46, 45, 35, 36, für 5% die Zähne 34 und 37. Um eine Aussage machen zu können, welche Zähne in welcher Richtung vermessen werden müssen, um an Hand der Zahngröße eine Geschlechtsbestimmung

vornehmen zu können, wurde eine Diskriminanzanalyse mit "Aufbau" der Variablen durchgeführt. Die Auswahl der Variablen erfolgte auf Grund des t-Testes für diejenigen Zähne, deren Signifikanz auf dem 1%-Niveau der Irrtumswahrscheinlichkeit lag.

Folgende 18 Variablen wurden ausgewählt (siehe auch:

Tabellen im Anhang):

Ausdehnung der Zähne in mesio-distaler Richtung:

16, 13, 11, 21, 23, 26, 36, 33, 43, 46 .

Ausdehnung der Zähne in vestibulo-oraler Richtung :

16, 15, 26, 25, 36, 35, 46, 45 .

In Abbildung 13 ist die Mahalanobissche Abstand in Abhängigkeit von der Anzahl der Variablen aufgetragen, wobei jeweils diejenige Variablenkombination zu Grunde liegt, die bei der betreffenden Variablenzahl die beste Trennung der beiden Gruppen bewirkt.

Wie an Hand der graphischen Darstellung zu ersehen ist, genügen zur schnellen Bestimmung des Geschlechtsunterschiedes folgende neun Variablen:

der Durchmesser der Zähne 23, 36, 43 in mesio-distaler Richtung

der Durchmesser der Zähne 16, 26, 36, 35, 45 und 46 in vestibulo-oraler Richtung.

Der Mahalanobissche Abstand betrug dabei 2,73 bei $F(9,79) = 6,11$.

Wertet man alle vom t-Test bestimmten Größen aus,

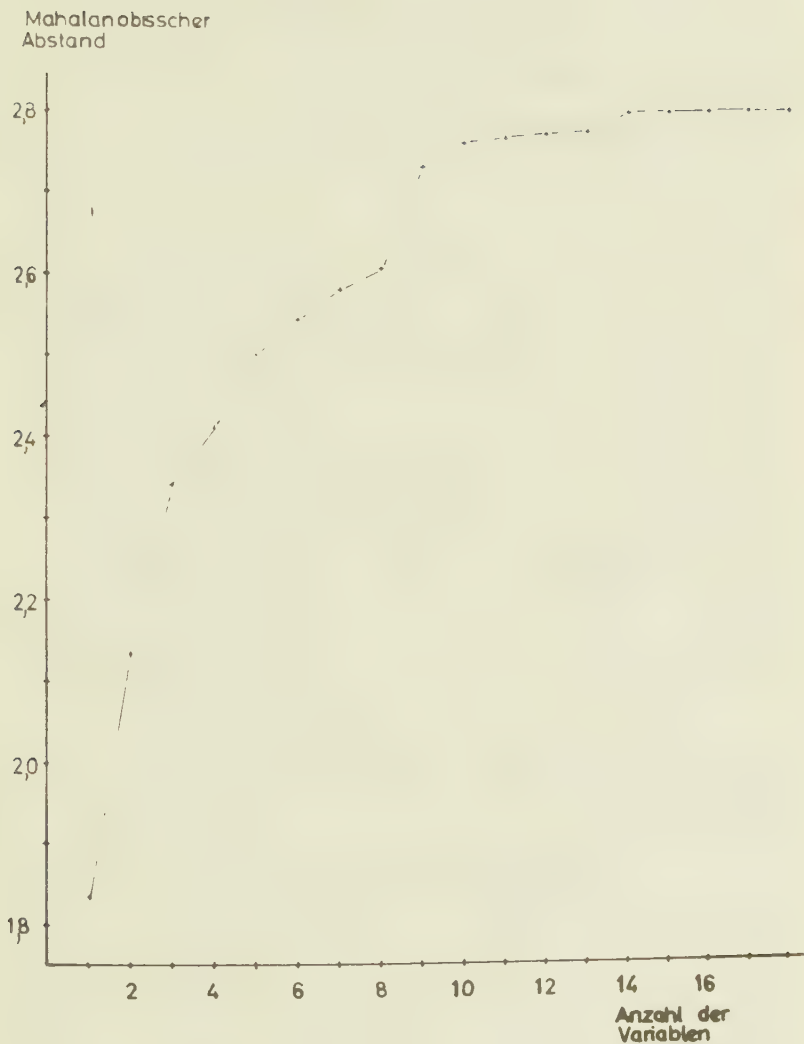


Abb.13: Graphische Darstellung zur Auswahl der Variablen

so steigt der Mahalanobissche Abstand auf 2,84 bei $F(18,70) = 2,787$ an. Daraus ist zu entnehmen, daß die 18 genannten Größen ein hinreichend gutes Ergebnis gewährleisten, für schnellere Messungen, doch nur die neun oben genannten Messungen richtungsweisend sind.

Neben den rein metrisch festgehaltenen Messungen lassen die anatomisch-morphologischen Kriterien folgende Ergebnisse:

OBERKIEFER :

Gestaltung der Labialfläche des unteren Kiefer-

Incisivus:

weibliche Jugendliche	45,76 % gewölbt
	54,24 % flach
männliche Jugendliche	42,30 % gewölbt
	57,69 % flach

Kennzeichnende Unterschiede zeigen sich in Verteilung

und Ausbildungsgrad des Tuberculum Carabelli am

Zahn 16 :

	männl. Jugendl.	weibl. Jugendl.
Grad I :	25,5 %	9,7 %
Grad II :	9,8 %	4,8 %
Grad III :	5,9 %	1,6 %
Grad IV :	2,0 %	3,2 %
Grad V :	-	2,0 %

Am ersten Molaren der linken Seite (Zahn 26) kam dieser zusätzliche Höcker nicht so häufig vor:

	männl. Jugendl.	weibl. Jugendl.
Grad I :	19,6 %	6,5 %
Grad II :	3,9 %	4,8 %
Grad III :	5,9 %	-
Grad IV :	3,9 %	3,2 %
Grad V :	-	-

Die restlichen Prozentzahlen erklären sich durch das Fehlen des zusätzlichen Höckers an den ersten oberen Molaren.

Wie bei dem geringen Unterschied im Altersdurchschnitt nicht anders zu erwarten war, bestanden auch nur geringe Differenzen der nicht durchgebrochenen Zähne:

Jungen

Zahn	18	17	27	28
	92,2%	49,0%	56,9%	92,2%

Mädchen

Zahn	18	17	27	28
	91,9%	43,5%	50,0%	91,9%

Auch die Erfassung aplastischer Zähne, wie des seitlichen oberen Schneidezahnes oder des Weisheitszahnes, ergab keinen deutlichen Unterschied zu Gunsten eines Geschlechts.

Jungen

Zahn	18	12	22	28
	7,8%	2,0%	2,0%	7,8%

Mädchen

Zahn	18	12	22	28
	8,1%	1,3%	1,6%	8,1%

Folgende Zähne mußten aus Gründen der Karies oder des Platzmangels extrahiert werden:

Zahn	16	15	14	24	25	26
Jungen	3,9%	2,0%	17,6%	23,5%	-	3,9%
Mädchen	-	8,1%	12,9%	12,9%	9,7%	-

Unterkiefer

Stärker als im Oberkiefer besteht bei den nicht durchgebrochenen Zähnen ein Geschlechtsunterschied im Unterkiefer:

Zahn	48	47	37	38
Jungen	100%	62,7%	52,9%	98,0%
Mädchen	90,3%	61,3%	50,0%	93,5%

Ähnlich zeigen sich die Werte, die sich auf die Nichtanlage der Zähne beziehen:

Zahn	48	45	44	34	35	38
Jungen	-	2,0%	-	-	3,9%	2,0%
Mädchen	8,5%	3,2%	-	1,6%	3,2%	6,5%

Die folgenden Zahlen ergeben sich aus der Berechnung der Höcker an unteren zweiten Prämolaren und unteren ersten Molaren:

Höckerzahl		2	3	4	5	6
Jungen Zahn	46	-	-	13,7%	68,6%	-
	45	78,4%	7,8%	-	-	-
	35	76,5%	11,8%	-	-	-
	36	-	-	11,8%	82,4%	3,9%
Mädchen Zahn	46	-		19,4%	67,7%	1,6%
	45	62,9%	22,6%	-	-	-
	35	62,9%	22,6%	-	-	-
	36	-	-	22,6%	74,2%	-

Die fehlenden Prozentzahlen erklären sich dadurch, daß manche Zähne Schmelzleisten aufweisen, die nicht als Höcker zu bezeichnen waren. Wegen ihrer atypischen Form wurden sie in die Aufstellung nicht mit einbezogen.

D I S K U S S I O N

Zu der vorliegenden Untersuchung standen nicht natürliche Zähne in vivo, sondern nur deren Gipsmodelle zur Verfügung. Ohne Überprüfung der Zahlen erscheint ein Ergebnis fraglich, denn bei der Alginatabformung (53) und bei der Modellherstellung (7) entstehen Fehler durch Volumenveränderungen. Jedoch sind die so entstehenden Ungenauigkeiten dann nicht statistisch relevant, wenn sie immer gleich groß sind; dies scheint am ehesten gewährleistet, wenn Abformungen und Modelle methodisch und materialtechnisch unter gleichen Bedingungen angefertigt werden.

Eine mögliche Ungenauigkeit kann dadurch vermieden werden, daß alle Messungen mit einem Gerät und von einer Person in möglichst kurzer Zeit vorgenommen werden; dies war der Fall.

Um eine Verfälschung der gewünschten Größen zu vermeiden, wurden Modelle von jungen Patienten gewählt, deren Zähne okklusal (3, 28) kaum, approximal (46) sicher nicht abradiert waren. Ebenso war es nötig, eine genügende Anzahl von Modellen zu vermessen, deren Zähne durch Füllungen oder festsitzenden Zahnersatz im Relief nicht verändert waren.

Betrachtet man die Literatur, so sind Angaben über Geschlechtsuntersuchungen an Zähnen nicht selten, doch Aussagen und Meßmethoden sind sehr unterschiedlich. Sei es, daß die Untersuchungen nur nach dem äußeren Erscheinungsbild getroffen werden (1, 2, 3), sei es, daß man damit Charaktereigenschaften in Verbindung brachte (2, 45, 60).

Im Betreiben, konkrete Angaben zu machen, setzen ältere Autoren Mittelwerte oder auch Maximal- und Minimalwerte an, unterlassen aber den Hinweis darauf, daß Einzelangaben nur dann zweckmäßig sind, wenn sie in Relation zur übrigen Zahnreihe gesetzt werden.

Als Ausnahme dazu teilt MÜLLERHART (41) mit, daß im männlichen Gebiß die Breite der mittleren oberen Incisivi fast oder ganz die der Canini erreicht. Als typisch weiblich betrachtet er umgekehrt die Zähne, die kaum breiter als die seitlichen unteren Schneidezähne sind. - Beide Angaben konnten vom vorliegenden Material nicht bestätigt werden.

LUX u. LUX (43) setzen, nach Geschlechtern getrennt, die Breiten der mittleren und seitlichen Ober- und unteren Zähne und die mittleren oberen Incisivi mit den centralen unteren in Relation zueinander; einen geschlechtsunterscheidenden Zusammenhang können sie damit nicht finden.

Von den detaillierten Untersuchungen von SCHRANZ u. BARTHA (60) an Kindern aus Budapest ist nur die Tatsache auf die Jugendlichen aus dem Raum Mainz übertragbar, daß bei Mädchen der Prozentsatz der aplastischen Weisheitszähne geringgradig höher ist. Sowohl die Messung der gewünschten Zahngröße am Zahnhals als auch die Einbeziehung der Wurzellänge erscheint für den praktischen Gebrauch nur dann relevant, wenn Einzelzähne in vitro vorliegen. GONDA (26) sieht in der Wurzellänge die Möglichkeit der Geschlechtsunterscheidung, da sich hier bis zum Abschluß des Wurzelwachstums Einflüsse der Steroidhormone auswirken können (12). Sicher ist jedoch, daß dieser Teil des Zahnes auch Umwelteinflüssen unterliegt (4, 64) und auch nach abgeschlossenem Wachstum Veränderungen möglich sind: Resorptionserscheinungen nach forcierter kieferorthopädischer Behandlung und appositionelle Vorgänge im Sinne einer Hyperzementose sind denkbar.

Aus diesen Gründen wurde als Meßgröße nur der mesio-distale und vestibuloorale Durchmesser der Zahnkrone als Richtwert für diese Untersuchung gewählt.

Werden die in der Studie gewonnenen Mittelwerte vergleichbaren Zahlen gegenübergestellt, etwa denen von GARN (17), (siehe Tabelle 1), so sieht man, daß dort die Geschlechtsunterschiede im Oberkiefer am Eckzahn mit 8,1% am größten, mit 3,8% am mittleren Incisivus am geringsten sind. Im Unterkiefer differieren die mittleren Schneidezähne am wenigsten (1,3%), die Eckzähne am meisten mit 4,4%. Dagegen unterscheiden sich die hier gefundenen Werte im Oberkiefer maximal am mittleren Incisivus mit 4,2%, minimal am ersten Prämolaren mit 0,4%. Im Unterkiefer sind, ähnlich wie bei GARN, die Eckzähne mit 5,16% im Unterschied führend; am kleinsten ist die Differenz mit 1,5% am ersten Prämolaren. Zusätzlich zu diesen relativen Werten kann noch den Ergebnissen der Diskriminanzanalyse mit Hilfe der 18 Messungen am deutlichsten ein Unterschied gemacht werden, ob es sich in einem vorliegenden Gebiß um das eines männlichen oder weiblichen Individuums handelt.

T A B E L L E

Mittelwerte und Abweichung in Prozent (mesiodistaler Durchmesser)

nach Garn (17)			
Oberkiefer Zahn	Mittelwert Männer	Mittelwert Frauen	Abweichung in %
I ₁	87,8	85,0	3,29
I ₂	67,0	64,5	3,88
C	79,3	74,7	6,16
P ₁	71,6	69,1	3,62
P ₂	68,4	66,2	3,32
M ₁	101,7	97,8	3,99
M ₂	100,8	96,6	4,35
Unterkiefer			
I ₁	53,9	53,2	1,32
I ₂	60,3	58,6	2,90
C	70,0	65,8	6,38
P ₁	72,7	70,0	3,86
P ₂	72,6	70,3	3,27
M ₁	113,9	108,7	4,78
M ₂	106,7	100,9	5,74
nach Rädlein			
Oberkiefer			
I ₁	91,46	87,74	4,24
I ₂	70,23	68,61	3,04
C	81,01	78,39	3,34
P ₁	71,27	71,00	0,38
P ₂	68,89	67,26	2,42
M ₁	107,88	104,42	3,31
M ₂	102,49	98,70	3,80
Unterkiefer			
I ₁	56,27	54,53	3,19
I ₂	62,84	60,72	3,49
C	71,42	67,91	5,16
P ₁	72,38	71,31	1,50
P ₂	73,63	71,54	2,94
M ₁	115,63	110,61	4,54
M ₂	102,41	104,99	2,80

Zu den Untersuchungen, die die zusätzlichen anatomisch-morphologischen Kennzeichen erfassen, gehört die Gestaltung der Labialfläche des Incisivus medialis superior. DE JONGE-COHEN (34) berichtet über C.H.THOMES, nach dem im männlichen Geschlecht mehr gewölbte Zähne vorkommen. Die aus der vorliegenden Arbeit zu entnehmenden Prozentzahlen für Männer und Frauen differieren nicht kennzeichnend.

PLÜTZ (50) gibt an, die Eckzähne beim Mann seien spitzer als bei der Frau.- Da die Objektivierbarkeit dieser Frage nicht ohne größeren technischen Aufwand durchzuführen ist, wurde das Material unter diesem Gesichtspunkt nicht betrachtet.

Anders als GARN (10), aber mit ähnlichem Ergebnis wie KLEYHAM (41), konnte bezüglich des Tuberculum Jarabelli ein deutliches Übergewicht zu Gunsten der männlichen Jugendlichen festgestellt werden. Wenn auch die große Schwankungsbreite zwischen rechter und linker Seite eingeräumt werden muß, so ist das überwiegende Vorkommen im männlichen Geschlecht eindeutig im Ausbildungsgrad I. Die prozentuale Zunahme bei weiblichen Jugendlichen mit ausgeprägteren Höckerformen mag durch die relativ geringe Anzahl der Fälle erklärbar erscheinen.

Was die von HJELMANN (31) bei finnischen Frauen beobachtete vermehrt auftretende A p l a s i e der Weisheitszähne anbetrifft, so konnte eine solche nur für die unteren festgestellt werden; der Zahn 48 fehlt bei Frauen um 8,5%, der Zahn 38 um 4,5% häufiger als beim Mann.- Die Aussage GARNs (19), die Aplasie des seitlichen oberen Schneidezahns trete häufiger bei Frauen auf, kann nicht bestätigt werden; diesbezügliche Unterschiede an Prämolaren waren ebensowenig nachweisbar. Auf einen Geschlechtsunterschied beim Auftreten der vierhöckerigen Form des unteren ersten Molaren in Verbindung mit der Aplasie von Zähnen, die keine Molaren sind, hat DAVIES (6) hingewiesen. GARN u. Mitarbeiter geben an, daß beim Fehlen eines Molaren häufig die Aplasie eines anderen letzten Zahnes einer morphologischen Gruppe, z.B. des zweiten Prämolaren oder des seitlichen Schneidezahnes, zu finden ist (19). Beide Vergleichskombinationen, die von DAVIES und die von GARN, wurden hier nicht berücksichtigt.

In engem Zusammenhang mit der Aplasie der Zähne steht die Zahl der notwendigen Extraktionen. Eine geschlechtsspezifische Aussage, daß beispielsweise bei einem bestehenden Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße Platzmangel herrscht und deshalb Ausgleichextraktionen im Sinne der Kieferorthopädie

vorgenommen werden müßten, kann nicht gemacht werden. Dies liegt auch daran, daß die unterschiedlichen Prozentangaben zwischen rechter und linker Kieferseite, die retrospektiv nicht erklärt werden können, keinen deutlichen Unterschied ermöglichen.

Hingegen sind beim Vergleich der H ö c k e r - z a h l e n der zweiten unteren Prämolaren die Zahnform mit zwei Höckern an 45 mit 78,4% beim männlichen Geschlecht deutlich höher als beim weiblichen mit 62,9%.

Weniger aussagekräftig sind die Zahlenverhältnisse am ersten Molaren.

Im Gegensatz zu anderen Autoren (16, 18, 31), die einen Quotienten aus dem mesio-distalen und vestibulooralen Zahndurchmesser gebildet und dadurch einen Geschlechtsunterschied in der Z a h n f o r m festgestellt haben, zeigt nach einem t-Test das vorliegende Material keinen kennzeichnenden Differenzen im Unterkiefer; im Oberkiefer ist es nur der rechte erste Molar, der sich als signifikant erweist.

Eine Aussage bezüglich des unterschiedlichen Z a h n a l t e r s , das durch die Anzahl der nicht durchgebrochenen Zähne charakterisiert werden kann, ist an Hand der Zahlen für die letzten zwei Molaren nicht möglich.

Es wird weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, zu klären, wo die Allele für Zahnform und -größe auf Geschlechtschromosomen oder Autosomen lokalisiert sind und in welcher Weise sich endocrine und exogene Faktoren auf Zahnkeim und Wurzel auswirken können.

Z U S A M M E N F A S S U N G

In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, ob an Zähnen des rezenten Menschen ein Geschlechtsunterschied festzustellen ist. Dazu wurden an Gipsmodellen Zähne von 51 männlichen und 59 weiblichen Jugendlichen aus dem Raum Mainz untersucht. Mit Hilfe eines Gleitzirkels wurden am Zahnäquator die Frontzähne in mesio-distaler und die Seitenzähne in mesio-distaler und vestibulo-oraler Richtung vermessen. Zusätzlich zu den Dimensionen wurden anatomisch-morphologische Kriterien der Zähne auf einen Geschlechtsunterschied hin untersucht. Meßwerte und Kriterien, auf Lochkarten übertragen, ermöglichten die statistische Auswertung, mit der Standartabweichung, t-Test und Signifikanz errechnet werden konnten. Um eine Aussage über Geschlechtsunterschiede machen zu können, wurden mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse Zahndimensionen verglichen. Als kennzeichnend erwiesen sich die Zähne 16, 13, 11, 21, 23, 26, 36, 33, 43, 46 in mesio-distaler Richtung und 16, 15, 25, 26, 36, 35, 46 und 45 in vestibulo-oraler Richtung. Von den anatomisch-morphologischen Kennzeichen sind die niederen Ausprägungsgrade des Tuberculum Carabelli und die zweihöckerige Form des Zahnes 45 charakteristisch häufiger für die Zähne im männlichen Geschlecht.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- 1.) ADLER, P. u. J.BENCE: Amelogenesis imperfecta
non-hereditaria segmentalis
Dtsch. zahnärztl. Z. 19 (1964) 1092
- 2.) ASTACHOFF, N.: Die Zähne und das Geschlecht
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 43 (1925) 435
- 3.) DE BOER, J.G.: Die physiologische Abrasion des
menschlichen Gebisses
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 67 (1957) 113
- 4.) BREUL, D.: Methoden der Geschlechts- u. Körperlängen und Lebensalterbestimmungen
von Skelettfunden
Verlag Schmidt-Römhild, Lübeck 1974
- 5.) COUGHLIN, J.W.: Sex Difference in the Prenatal
Human Deciduous Molar Crown
J. dent. Res. 46 (1967) 554
- 6.) DAVIES, P.L.: Sexual Difference in the Relationship
of Cusp Reduction of Permanent Mandibular
First Molars to Agenesis of Teeth.
J. dent. Res. 47 (1968) 1189
- 7.) EICHNER, K.: Zahnärztliche Werkstoffe und ihre
Verarbeitung 3. Auflage
Alfred Hüthig Verlag Heidelberg 1974
- 8.) ERPENSTEIN, H. u. E.WANNENACHER: Schmelzhypoplasie
und offener Biß als autosomal-dominant
vererbtes Merkmalspaar.
Dtsch. zahnärztl. Z. 23 (1968) 405

9.) BROWN, H.: Naturwissenschaftlich-kriminalistische
Untersuchungen an Zähnen.

in

Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden
Abt. IV, Angewandte chemische und physikalische
Methoden, Teil 12, 2. Hälfte, Heft 1, Seite 59
Urban u. Schwarzenberg 1931

10.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Extent of sex
Influence on Carabelli's Polymorphism
J. dent. Res. 45 (1966) 1823

11.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Genetic Control
of Sexual Dimorphism in Tooth Size
J. dent. Res. 46, 2 (1967) 963

12.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Genetic, Nutritional
and Maturational Correlates of Dental
Development
J. dent. Res. 44 (1965) 228

13.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Endocrine
Factors in Dental Development
J. dent. Res. 44 (1965) 243

14.) GARN, S.M., J.S. ROEPFANE: Interaction of Nutrition
and Genetics in the Timing of Growth and
Development
Pediat. Clin. N. Amer. 13 (1966) 353

15.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Sex Differences
in Intraindividual Tooth-Size Communalities
J. dent. Res. 44 (1965) 476

- 16.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Sex Difference
in Tooth Shape
J. dent. Res. 46 (1967) 1470
- 17.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Sex Difference
in Tooth Size
J. dent. Res. 43 (1964) 306
- 18.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Sexual Dimorphism
in the Buccolingual Tooth-Diameter
J. dent. Res. 45 (1966) 1819
- 19.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Size Inter-
relationships of mesial and distal Teeth
J. dent. Res. 44 (1965) 350
- 20.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: The Meaning
of the Bilateral Asymmetry in the
Permanent Dentition
Angle Orthodont. 36 (1966) 55
- 21.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, D.L. POLACHEK: The Sex
Difference in Tooth Calcification
J. dent. Res. 37 (1958) 561
- 22.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: Die bucco-
linguale Größenasymmetrie und ihre
entwicklungsmäßige Bedeutung
Angle Orthodont. 37 (1967) 186
- 23.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, D.L. POLACHEK: Variability
in Tooth Formation
J. dent. Res. 38 (1959) 135

- 24.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: x-linked
Inheritance of Tooth Size
J. dent. Res. 44 (1965) 439
- 25.) GARN, S.M., A.B. LEWIS, R.S. KERESKY: The Magnitude
and Implications of the Relationship
Between Tooth-Size and Body-Size
Arch. oral Biol. 13 (1968) 129
- 26.) GONDA, K.: On the Sexual Differences in the
Dimensions of the Human Teeth
J. Anthropol. Soc. Nippon 67 (1959) 151
- 27.) GRAFF, S. u. F.H. VOSSEN: pathologische Anatomie
der Hals-, Nasen-, Ohren- und Zahnheilkunde
Band II
Pathologische Anatomie der Zahnheilkunde
Fischer Verlag Stuttgart 1961
- 28.) GROSCHE, H.: Untersuchungen über die Abrasion
der Zähne
Inaug. Diss. Tübingen 1950
- 29.) GUSTAVSON, G., S. JOHANSON: The Value of Certain
Characteristics in Dental Identification
Acta odont. scand. 21 (1963) 367
- 30.) HÄFNER, H.: Die Morphologie der Zähne und ihre
Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung
Med. Diss. Leipzig 1958
- 31.) HJELMANN, G.: Morphologische Beobachtungen an
den Zähnen der Finnen
Acta Soc. Med. "Duodecim" 11 (1928) 1

- 32.) HOHL,F.: Die Vererbung der Eckzahngröße
Inaug. Diss. Göttingen 1934
- 33.) JANZER,O.: Die Zähne der Neu-Pommern
Ein Beitrag zur Anthropologie der
Neu-Pommern und zur Odontographie der
Menschenrassen.
Vjschr. Zahnheilk. 43 (1927) 289 u. 401
- 34.) DE JONGE-COHEN,TH.E.: Mühlreiters Anatomie des
menschlichen Gebisses
Verlag Arthur Felix, Leipzig 1928
- 35.) DE JONGE-COHEN, TH.E.: Die Kronenstruktur der
unteren Prämolaren und Molaren.
Ein Beitrag zur Morphologie des
menschlichen Gebisses.
Dtsch. Zahnheilk. 43 (1920) 8
- 36.) KLEYMANN,E.: Kritische Betrachtungen über das
Vorkommen des Tuberculum Carabelli
Med. Diss. Marburg 1965
- 37.) KUCZERA,C.: Über die Mitwirkung des Zahnersatzes
bei der Identifizierung unbekannter
Leichen, die Schwierigkeiten, die hier-
bei auftreten und die Möglichkeiten, die-
se zu überwinden.
Med. Diss. Berlin 1953
- 38.) LABHART,A.: Klinik der Inneren Medizin
Springer Verlag Berlin, Göttingen,
Heidelberg 1957

- 39.) LEIST, E.: Odontologischer Befund bei sechs Kindern
von intra gravidatem bestrahlten Müttern.
Z. Stomat. 24 (1926) 448
- 40.) LEVINSOHN, B.: Welche Hilfsmittel bieten dem
Gerichtsarzt die Untersuchung des
Gebisses und der Kiefer bei der Identi-
fizierung menschlicher Individuen unter
besonderer Berücksichtigung der Ermittlung
von Alter, Rasse, Geschlecht und Beruf.
Inaug. Diss. Greifswald 1921
- 41.) LEWIS, D. W., R. A. GALLINGHAM: Sex-linked Inheritance
of Tooth-Size (A Family Study).
Arch. oral Biol. 12 (1967) 639
- 42.) LINDEMAYER, G.: Alters- und Geschlechtsbestimmen
bei Kindern an Hand des Milchgebisses.
Med. Diss. München 1972
- 43.) LUX, F., W. LUX: Korrelations-theoretische Untersuchungen
über die Breitenverhältnisse der oberen
Schneidezähne und des mittleren unteren
Schneidezahns beim Menschen gesondert
nach Geschlechtern.
Korrespondenzblatt f. Zahnärzte 55 (1931) 329
- 44.) MEYER, W.: Lehrbuch der normalen Histologie und Ent-
wicklungsgeschichte der Zähne des Menschen
Carl Hanser Verlag München 1951

- 45.) MOLNAR, L., G. HUSZAR: Geschlechtsdimorphismus in der
Prothetik
Zahnärztl. Prax. 13 (1962) 185
- 46.) MOTESCH, A.: Zweckmäßige Gestaltung der Approximal-
fläche, des interproximalen Kontaktes
und des Interdentalraumes bei Füllungen.
Dtsch. zahnärztl. Z. 24 (1969) 118
- 47.) MÜHLREIFER, E.: Über Minimal- und Maximalgrößen
der Zähne
Dtsch. Vierteljahresschrift für Zahnheil-
kunde 14 (1874) 119
- 48.) PARREIDT, J.: Die Breite der oberen centralen
Schneidezähne beim männlichen und
weiblichen Geschlecht.
Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk. 2 (1884) 191
- 49.) PEDERSEN, F.O.: Ernährung und Zahnkaries primitiver
und urbanisierter Grönländer.
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 6 (1939) 728
- 50.) PLÖTZ, K.: Über Geschlechtsunterschiede des
menschlichen Eckzahns
Med. Diss. Leipzig 1952
- 51.) PRADER, A., F. LARÉDO: Körperwachstum, Knochen- und
Zahnentwicklung bei den endocrinen
Erkrankungen im Kindesalter.
Helv. paediat. Acta 7 (1952) 517

- 52.) RADEFF, I.: Sind Verschiedenheiten der Zahnbreiten
bei männlichen und weiblichen Bulgaren
festzustellen?
Inaug. Diss. Würzburg 1936
- 53.) REHBERG, H.J.: Die Quintessenz der zahnärztlichen
Abformhilfsmittel
Verlag "Die Quintessenz", Berlin 1971
- 54.) RITTER, W.: Zahnentwicklung, Zahndurchbruch und
Zahnfehlbildungen.
Praxis der Zahnheilkunde
Verlag Urban u. Schwarzenberg München 1969
- 55.) RITTER, W.: Durch Röntgenstrahlen induzierte Zahn-
verschmelzungen bei der Maus.
2. Mitteilung: Histologische Befunde
Dtsch. zahnärztl. Z. 17 (1963) 1063
- 56.) RITTER, W., R. A. DÖRFLINGER: Durch Röntgenstrahlen
induzierte mediane Kiefer- und Zahn-
verschmelzungen bei der Maus.
Stomma (Heidelb.) 15 (1962) 227
- 57.) ROOS, A.: Der Status präsens der Zahnkaries
in der Schweiz
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 64 (1954) 211
- 58.) RUSSELAN, R.A., N.W. KERR, L.A. GILLANDERS: Forensic
Odontology. Identification by Comparison.
Brit. dent. J. 127 (1969) 505

- 59.) SCHNEIDER, H.G.: Vitaminmangel und sein Einfluß
auf das Organum dentale.
Dtsch. zahnärztl. Z. 20 (1965) 989
- 60.) SCHRAMZ, D., H. BARTHA: Geschlechtsbestimmung an Zähnen.
Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.
54 (1963/64) 10
- 61.) SCHRÖDER, F.: Identifizierbarkeit verwester
Leichen auf Grund des Gebißbefundes
mit kasuistischen Beiträgen.
Inaug. Diss. München 1941
- 62.) DE TERRA, M.: Beiträge zu einer Odontographie
der Menschenrassen.
Diss. Berlin 1905
- 63.) TÖNDURY, G.: Zur Wirkung des Erregers der Rubeolen
am menschlichen Keimling.
Helv. paed. Acta 7 (1952) 123
- 64.) TURNER, C.H.G.: Directionality in the Canine Field Model
J. dent. Res. 48 (1969) 1310
- 65.) VOGEL, F., H.-E. REISER: Zwillingsuntersuchungen
über die Erbllichkeit einiger Zahnbreiten
Anthropol. Anz. 24 (1960) 231
- 66.) WANNEMACHER, E.: Lehrbuch der klinischen Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde Bd. II
3. Ausgabe
HOFER, REICHENBACH, SPRETER V. KREUDEN-
STEIN, WANNENMACHER
J.A. Barth Verlag Leipzig 1963

- 67.) WEHR, H.: Möglichkeiten der Kennzeichnung von
zahnärztlichen Arbeiten zum Zwecke der
Identifikation.

Med. Diss. Mainz 1970

- 68.) ZUROWSKI, A.: Alters- und Geschlechtsbestimmung
aus dem Gebiß

Med. Diss. München 1951

A N H A N G

Tabellen der statistischen Auswertungen

Kennzeichen	Zahn	17	W
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		102,34	97,0
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,520	3,7
t - Wert		3,437	
Signifikanz		+	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		115,35	110,0
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		7,772	8,2
t - Wert		2,544	
Signifikanz		++	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser		0,890	0,8
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser		0,057	0,0
t - Wert		0,405	
Signifikanz		n.s.	

Kennzeichen	Zahn	I ¹	I ²	I ³	I ⁴
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		103,02	104,5	105,56	106,56
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		5,766	5,405	4,401	3,529
t - Wert		3,178		1,248	
Signifikanz		+		n.s.	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		119,77	112,05	95,18	91,52
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		5,922	6,006	3,024	3,215
t - Wert		5,368		2,112	
Signifikanz		+		+	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser		0,903	0,921	0,723	0,739
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser		0,039	0,054	0,044	0,044
t - Wert		-2,796		-1,114	
Signifikanz		+		n.s.	

Kennzeichen	Zahn	14		13	
		m	w	m	
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		70,12	70,14	81,29	78
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,541	4,555	4,505	4
t - Wert		-0,224		3,109	
Signifikanz		n.s.		+	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		82,76	90,45		
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		6,004	7,024		
t - Wert		1,552			
Signifikanz		n.s.			
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser		0,766	0,790		
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser		0,038	0,081		
t - Wert		-1,790			
Signifikanz		n.s.			

Kennzeichen	Zahn	12		11	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		70,30	68,61	91,43	87,50
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		7,223	6,088	7,723	5,556
t- Wert		1,313		3,093	
Signifikanz		n.s.		+	

Kennzeichen	Zahn	21		22	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		91,49	87,97	70,16	68,62
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		7,869	5,557	5,977	5,926
t - Wert		2,722		1,341	
Signifikanz		+		n.s.	

Kennzeichen	Zahn	23	24
		m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers	80,72	78,19	78,19
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers	4,194	4,622	4,622
t - wert	2,971		2,971
Signifikanz	.		n.s.
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers			72,70
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers			4,445
t - wert			1,116
Signifikanz			n.s.
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser			0,775
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser			0,037
t - Wert			-1,06
Signifikanz			n.s.

Kennzeichen	Zahn	25		26	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		69,22	67,09	107,75	104,25
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,482	4,306	6,109	5,104
t - Wert		2,472		3,245	
Signifikanz		++		+	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		95,04	91,72	118,34	112,71
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		7,434	5,416	7,510	6,787
t- Wert		2,617		4,091	
Signifikanz		+		+	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo-oralem Durchmesser		0,717	0,732	0,912	0,927
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser		0,098	0,041	0,045	0,049
t - Wert		-1,035		-1,678	
Signifikanz		n.s.		n.s.	

Kennzeichen	Zahn	27	
		m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers	102,63		100,34
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers	4,786		5,734
t - Wert		1,514	
Signifikanz		n.s.	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers	116,36		111,20
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers	9,048		9,057
t- Wert	2,016		
Signifikanz		++	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser	0,886		0,907
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser	0,066		0,076
t - Wert		-1,038	
Signifikanz		n.s.	

Kennzeichen	Zahn	37	
	m		w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers	107,79	105,57	
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers	6,671	5,647	
t- Wert	1,168		
Signifikanz	n.s.		
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers	105,84	101,96	
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers	6,719	5,338	
t - Wert	2,434		
Signifikanz	++		
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser	1,011	1,037	
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser	0,062	0,050	
t - Wert	-1,528		
Signifikanz	n.s.		

Kennzeichen	Zahn	35	36
		m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		73,69	115,43
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		5,690	5,458
t - Wert		1,975	4,537
Signifikanz		n.s.	+
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		86,02	109,37
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		5,368	5,106
t - Wert		4,180	2,831
Signifikanz		+	+
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser		0,857	1,056
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser		0,050	0,041
t - Wert		-1,597	1,555
Signifikanz		n.s.	n.s.

Kennzeichen	Zahn	33		34	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		71,24	68,08	72,64	71,13
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,121	4,284	4,383	4,355
t - Wert		3,927		1,695	
Signifikanz		+		n.s.	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers				77,95	75,36
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers				4,769	5,913
t - Wert				2,341	
Signifikanz				++	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser				0,933	0,947
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser				0,041	0,059
t - Wert				-1,336	
Signifikanz				n.s.	

Kennzeichen	Zahn	42		41	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		63,06	61,08	59,14	54,70
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,589	4,018	4,780	3,810
t - wert		2,413		1,168	
Signifikanz		++		n.s.	

Kennzeichen	Zahn	31		32	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		56,60	54,55	57,61	60,30
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,785	3,825	4,424	3,810
t - wert		2,473		3,824	
Signifikanz		++		+	

- 6 -

Kennzeichen	Zahn	44		43	
		M	W	M	W
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		72,12	71,31	71,60	67,73
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		4,112	4,460	3,842	4,042
t - Wert		0,385		5,125	
Signifikanz		n.s.		+	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		77,00	76,57		
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		4,844	5,601		
t - Wert		0,391			
Signifikanz		n.s.			
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser		0,938	0,934		
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulooralem Durchmesser		0,040	0,054		
t - Wert		0,365			
Signifikanz		n.s.			

Kennzeichen	Zahn	46		45	
		m	w	m	w
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers		115,82	110,38	73,75	71,47
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers		5,365	9,525	4,479	4,375
t - Wert		3,549		2,642	
Signifikanz		+		+	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers		109,96	106,96	85,50	82,32
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers		5,657	6,097	5,387	6,334
t - Wert		2,611		2,723	
Signifikanz		+		+	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo-oralem Durchmesser		1,055	1,042	0,854	0,871
Standardabweichung d. Quotienten aus mesiodistalem und vestibulo-oralem Durchmesser		0,056	0,053	0,040	0,065
t - Wert		1,240		-1,622	
Signifikanz		n.s.		n.s.	

Kennzeichen	malin	47
	M	W
Mittelwert d. mesiodistalen Durchmessers	103,83	104,40
Standardabweichung d. mesiodistalen Durchmessers	2,745	2,800
t - Wert	1,470	
Signifikanz	n.s.	
Mittelwert d. vest.-oralen Durchmessers	100,21	104,06
Standardabweichung d. vest.-oralen Durchmessers	2,150	2,541
t - Wert	1,070	
Signifikanz	n.s.	
Quotient aus mesiodistalem und vestibulo- oralem Durchmesser	0,051	0,042
t - Wert	0,773	
Signifikanz	n.s.	

L E B E N S L A U F

Am 12. Mai 1947 wurde ich als zweites Kind des Zahnarztes Dr. Hermann Rädlein und seiner Frau Gertrud, geb. Breithaupt, in Pappenheim/Bay. geboren.

1950 : Übersiedlung nach Stuttgart

1954-1958 : Grundschule

1958-1967 : Gymnasium

1968-1973 : Studium der Zahnheilkunde
mit Physikum und Staats-
examen in Mainz

Von Januar 1974 bis heute Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität Mainz.

